

Gereedschap is belangrijk, maar wat doe je ermee?

Technologie, functie-ontwerp en het niveau van toekomstige banen

*Jos Benders, Steven Dhondt & Geert Van Hoetegem**

De invloed van nieuwe technologie op de factor arbeid is een permanent actueel thema waarvoor al eerder in *TvA* aandacht is gevraagd (Batenburg et al., 2002). Vanaf het najaar van 2014 krijgt dit thema weer veel aandacht in de media, dit keer naar aanleiding van het working paper *The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?* van twee economen van Oxford University (Frey & Osborne, 2013). Frey en Osborne bepalen daarin in welke mate 702 beroepen gevoelig zijn voor 'computerization', dat wil zeggen: zij hebben per beroep ingeschat in welke mate de taken waaruit dat beroep bestaat, kan worden geautomatiseerd. Daartoe ontwikkelden zij een nieuwe methode. Dat was nodig vanwege de voortschrijdende technologische ontwikkeling. Tot nu toe hielden modellen rekening met het mechaniseren en automatiseren van (1) routinematig en (2) handmatig werk. Inmiddels kunnen ook niet-routinematig werk en 'hoofdarbeid' worden geautomatiseerd, en is dus een aanpassing van de bestaande modellen vereist. Frey en Osborne bepalen per beroep

- het belang van perceptie en manipulatie;
- de 'creatieve intelligentie';
- de sociale vaardigheden.

Hoe hoger een beroep hierop scoort, hoe lager de kans dat dit werk wordt geautomatiseerd.

Aan de hand van een bestaande databank verdelen ze de 702 beroepen in drie categorieën: een hoog (een 'computerization'-niveau van minstens 70%), middelmatig of laag (minder dan 30%) risico om te worden geautomatiseerd. Een hoog risico betekent dat de betreffende beroepen 'relatively soon' oftewel binnen twee decennia kunnen zijn geautomatiseerd, uitgaande van Frey en Osborne's inschatting van de technologische ontwikkelingen. Ze concluderen dat 47% van de beroepen in de Verenigde Staten in deze categorie valt. Let wel: het gaat hier *niet* om 47% van de bestaande banen. Dat valt pas te berekenen als het aantal banen per beroep bekend is. Die exercitie is overigens gemaakt voor zowel België als Nederland. Baert en Ledent (2015) achten 49% van de Belgische banen 'vatbaar om op termijn geautomatiseerd te worden'. Witteman (2014) berekende voor Nederland

* Jos Benders en Geert Van Hoetegem zijn verbonden aan de Katholieke Universiteit Leuven, Centrum voor Sociologisch Onderzoek. E-mail: Jos.Benders@soc.kuleuven.be. Steven Dhondt is verbonden aan de Katholieke Universiteit Leuven, Centrum voor Sociologisch Onderzoek, en aan TNO.

een potentieel banenverlies van 38,6%. De percentages zijn natuurlijk niet exact en de verschillen tussen beide landen zijn opmerkelijk, maar de richting is duidelijk: een substantiële bedreiging voor veel van de bestaande banen.

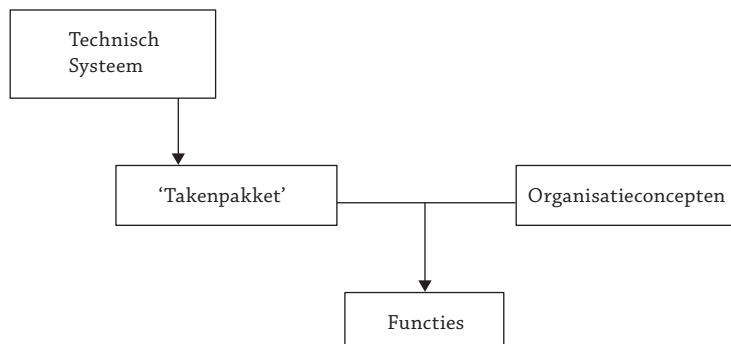
Frey en Osborne verwachten verder dat nu met name de onderkant van de arbeidsmarkt wordt getroffen. Dat zou een omkering zijn van de 'klassieke' polarisatiehypothese (Kern & Schumann, 1984; en recent: Brynjolfsson & McAfee, 2014): in het recente verleden verdwenen vooral veel banen in het middenstuk van de arbeidsmarkt, waardoor twee polen ontstonden aan de onder- en bovenkant.

Overigens wijzen Frey en Osborne erop dat de technologische mogelijkheden niet per se benut worden: de hoogte van de lonen en investeringen, politieke druk en regulering zijn hierop ook van invloed (voor Duitsland maken Kurz en Riegel (2013) het argument dat de recente invoering van het minimumloon investeringen in technologie en daarmee arbeidsuitstoot bevorderen).

In hun paper relateren Frey en Osborne de ontwikkeling van de technologie rechtstreeks aan beroepen. Met dit direct koppelen van technologie aan de factor arbeid vertegenwoordigen ze een lange onderzoekstraditie, die haaks staat op andere onderzoekstradities die bestuderen hoe organisaties en individuele gebruikers technologie benutten. Op verschillende manieren wordt hierin aangetoond dat de menselijke omgang met technologie bepalend is voor de uitkomsten. Twee van deze manieren zijn het takenpakket-model en de moderne sociotechniek.

Frey en Osborne bepalen de mate van mechaniseerbaarheid (we gebruiken de term hier zowel voor digitale als niet-digitale technologie) van beroepen aan de hand van schattingen over het verlies aan taken. Per beroep, of eigenlijk functie, bepalen ze welke taken te mechaniseren zijn. Maar het is vreemd dat ze geen aandacht besteden aan functie-ontwerp: het combineren van taken in functies. En wat is de rol van technologie daarin? Het 'takenpakket-model' geeft daarop een antwoord (Benders, 1995; Batenburg et al., 2002). Het 'takenpakket' bestaat uit alle taken in de organisatie die (nog) door mensen moeten worden verricht. Bij functieontwerp worden deze taken verdeeld over functies. Daartoe wordt er, impliciet of expliciet, gebruikgemaakt van ontwerpprincipes. Twee uitersten daarin zijn fragmentatie en integratie. Bij integratie wordt ernaar gestreefd om uitvoerende, voorbereidende en ondersteunende taken te combineren, zodat er volledige functies ontstaan waarin werknemers ook zeggenschap over hun eigen werk hebben. Vanuit het fragmentatieprincipe wordt er, daarentegen, naar gestreefd om taken zoveel mogelijk over verschillende functies te verdelen, resulterend in een hoge mate van arbeidsdeling. De belangrijkste rol van technologie in het takenpakket-model is dat de introductie van nieuwe technologie zorgt voor wijzigingen in de taken die (nog) door mensen gedaan moeten worden. Enerzijds wordt door nieuwe technologie werk geautomatiseerd dat voorheen door mensen werd verricht. Daarnaast ontstaan er vaak nieuwe taken in de vorm van bedieningstaken die weer door mensen moeten worden verricht. Figuur 1 geeft deze redenering schematisch weer.

Jos Benders, Steven Dhondt & Geert Van Hootegem



Figuur 1 *Het takenpakket-model*

Als het takenpakket uit taken met verschillende moeilijkheidsgraden bestaat, ligt het voor de hand dat er functies van verschillend niveau worden gecreëerd. Vaak worden eenvoudige taken, zoals machine-invoer, gecombineerd tot functies. Ook meer ingewikkelde taken, zoals machineonderhoud, worden vaak tot functies gecombineerd. De logica hierachter is dat het salaris van werknemers vaak wordt bepaald op basis van de hoogst vereiste kwalificatie. Door eenvoudige taken te combineren wordt vermeden dat hoger geschoolde en betaalde arbeidskrachten worden betaald voor eenvoudig werk. Hiermee is het in de hand houden van directe arbeidskosten een belangrijke drijfveer achter gefragmenteerde arbeidsverdelingen (het Babbage-principe).

Bij de invoering van booglas-robots bleek dat zowel sprake kan zijn van hoger geschoolde functies, als de lasser leert programmeren, als van polarisatie: het programmeerwerk wordt door een specialist verricht, het laden en lossen van de robot door ongeschoolden (Benders, 1995). Het beroep 'lasser' evolueert na de invoering van deze robot dus in verschillende richtingen.

In andere gevallen kan de technologie het opsplitsen van een bestaande functie mogelijk maken, waardoor polarisatie optreedt. Dit 'opsplitsingseffect' trad bijvoorbeeld op bij handhelds in de horeca. Voor invoering van de handhelds maakte een ober rondes over terrassen: eerst werd de bestellingen genoteerd, aan het eind van de ronde werd het briefje afgeleverd aan de bar, en nadat de barman (of de ober zelf) de consumpties had klaargemaakt, serveerde de ober ze uit. Met de handheld konden de taken 'bestellingen opnemen' en 'uitserveren' worden gesplitst. De ober voert de bestelling in in de handheld, waarna de barman direct kan beginnen met klaarmaken; zodra de bestelling klaar is, kan een 'runner' de bestelling naar het (genummerde) tafeltje op het terras brengen. De winst zit hier overigens in de sterk verkorte levertijd, waardoor de klant per consumptie minder lang een stoel bezet houdt en dus meer kan worden omgezet (Schouteten et al., 2012).

Verder kan een technologisch systeem, intentioneel of niet, het ontwerp van arbeidsplekken beïnvloeden doordat hierin ideeën over organiseren zijn ingebed. Een bekend voorbeeld zijn de zogenoemde ERP-systemen: organisatie-brede

informatiesystemen waarmee wordt geprobeerd alle processen te standaardiseren en te automatiseren waarmee in alle voorkomende informatiebehoeften kan worden voorzien. De onderliggende filosofie hiervan is sterk centralistisch. Ook de proces-systemen van call centers staan bekend om de vergaande technologische mogelijkheden om werknemers te controleren. Nog breder zijn 'tracking and tracing'-systemen inmiddels breed geaccepteerd, waardoor eventuele tekortkomingen in producten of dienstverlening zijn te herleiden tot individuele werknemers. Dergelijke centralistische en controlerende systemen werken het ontstaan van centralistische en sterk arbeidsdelige organisaties in de hand, met polarisatie van functies als resultaat.

Eenzelfde effect heeft grootschalige technologie. Managers gaan er nog steeds vaak van uit dat systemen met een hoge capaciteit leiden tot een lage kostprijs. Wanneer berekeningen per systeem worden uitgevoerd, lijkt dat ook vaak te kloppen. In die berekeningen wordt vaak niet meegenomen dat de grootschalige technologie ook vaak gepaard gaat met grootschalige organisaties. Die grootschaligheid leidt in de regel tot lastig te bepalen maar vermoedelijk relatief hoge besturingskosten, en met een sterk arbeidsdelige structuur met banen met een beperkte regelcapaciteit.

Ter afsluiting: technologie *an sich* doet niets met mensen, mensen doen iets met technologie. Technologie heeft nooit een direct effect op beroepen c.q. functies. Een nieuw technisch systeem heeft gevolgen voor de taken die nog door mensen dienen te worden uitgevoerd. Het heeft echter geen invloed op *hoe* die taken tot functies worden gecombineerd, tenzij in dit systeem organisatieprincipes zijn ingebed (Benders et al., 2006; Orlikowski, 2000; Zur Muehlen, 2004). Door technologie direct te relateren aan gevolgen voor de factor arbeid, zoals Frey en Osborne doen, worden de ontwerpmogelijkheden voor functies veronachtzaamd. Juist de beslissingen over de manier waarop deze ontwerpmogelijkheden worden benut, bepalen het niveau van nieuwe banen. Het resultaat van al deze beslissingen is de kwalitatieve structuur van de werkgelegenheid.

Het niveau van de toekomstige banen resulteert dus niet eenvoudigweg uit de inzet van nieuwe technologie. Beleidsmatig liggen hier dus veel mogelijkheden. Binnen organisaties dient bewust te worden nagedacht over de vraag welke ontwerpmogelijkheden er zijn, en op basis van welke criteria men tot welke keuzes komt. Op overheidsniveau kan men proberen deze keuzes te beïnvloeden. Zeer belangrijk is de gevoerde loonpolitiek die de arbeidskosten beïnvloedt: waar Kurz en Rieger (2013) wijzen op toenemende werkloosheid vanwege een hoger minimumloon, kan invoering van een basiskomen juist een beweging in de tegenovergestelde richting op gang brengen als dat gepaard gaat met lagere uurlonen. Maar uiteraard kan men ook denken aan studies over ontwerpmogelijkheden rond specifieke vormen van nieuwe technologie. Daarmee worden concrete alternatieven zichtbaar, en kunnen werkgevers gerichte keuzes maken over het soort banen dat ze willen creëren. Uiteraard kunnen de overheid en/of de sociale partners ook proberen deze keuzes in de door hen gewenste richting te beïnvloeden.

Voor toekomstig onderzoek betekent dit dat het klassiek organisatiesociologisch onderzoek naar 'nieuwe productieconcepten' en de persistentie van bestaande organisatieconcepten nieuw leven dient te worden ingeblazen. Immers, deze concepten geven invulling aan de ontwerpstappen die worden gezet tussen de invoering, het gebruik en de effecten van technologie. Onder de vlag van 'workplace innovation' is daarmee een start gemaakt. Een moeilijkheid hierbij is het operationaliseren en meten. De ontwikkeling van meetinstrumenten en onderzoeksmethoden is cruciaal om verder te komen.

Literatuur

- Baert, A. & Ledent, P. (2015). *De technologische revolutie in België*. Brussel: ING Economic Research.
- Batenburg, R., Benders, J. & Steijn, B. (2002). ICT en arbeid: veranderende techniek, veranderende arbeidsvraagstukken? *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 18(3), 212-225.
- Benders, J. (1995). Robots: A boon for working man? *Information and Management*, 28(6), 343-350.
- Benders, J., Batenburg, R. & Blonk, H. van der (2006). Sticking to standards: Technical and other isomorphic pressures in deploying ERP-systems. *Information & Management*, 43(2), 194-203.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: Norton.
- Frey, C.B. & Osborne, M.A. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?* Paper Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology (www.futuretech.ox.ac.uk).
- Kern, H. & Schumann, M. (1984). *Das Ende der Arbeitsteilung?* München: C.H. Beck. Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology www.futuretech.ox.ac.uk/
- Kurz, C. & Rieger, F. (2013). *Arbeitsfrei; Eine Entdeckungsreise zu den Maschinen, die uns ersetzen*. München: Riemann.
- Orlikowski, W.J. (2000). Using technology and constituting structures: A practice lens for studying technology in organizations. *Organization Science*, 11(4), 404-428.
- Schouteten, R., Benders, J. & Ruijscher, C. de (2012). Handhelds en arbeidsdeling in Nederlandse horecabedrijven. *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 28(1), 34-48.
- Witteman, J. (2014). Robot bedreigt vier op de tien werknemers. *De Volkskrant*, 2 oktober, 6-7.
- Zur Muehlen, M. (2004). Organizational management in workflow applications: Issues and perspectives. *Information Technology and Management*, 5(3-4), 271-291.